



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**



Energiteknologisk udvikling og demonstration

## Slutrapport

Energiteknologisk Udviklings- og demonstrationsprogram, EUDP-2008  
Vedr. Internationalt samarbejde

Projektittel:

**EUDP-08, dk.delt. i IEA 4E EMSA 2009 – motor annex 3  
(Efficient Electric End-use Equipment)**



J.nr.: 63011-0251

---

Teknologisk Institut har i indeværende projekt i samarbejde med Energistyrelsen repræsenteret Danmark i det internationale elmotor indeks under IEA:

## **4E EMSA (Electric Motor Systems Annex)**

4E EMSA's hovedformål har været og er fortsat, at samle elmotorinformation fra hele verden (herunder regler for minimumskrav for energieffektivitet osv.) ind og udbrede denne viden omkring elmotorer og systemer til det brede publikum. Initiativet er primært skabt ud fra den kendsgerning at mere end 40 % af al verdens elektricitet løber gennem elmotorer. Fra det oprindelige "project paper" citeres følgende:

Elmotorsystemer bruger 40 % af verdens elektricitet. De anvendes i industrien, infrastruktur og store bygninger til at drive pumper, ventilatorer, kompressorer, trækraft systemer og industriel håndtering og forarbejdning. Med anvendelse af god praksis kan energieffektiviteten forbedres med op til 20 til 30 % i gennemsnit. De fleste forbedringer har en tilbagebetalingstid på 1 til under 3 år. Dette betyder en stor potentiel indvirkning på reduktion af de globale drivhusgasemissioner.

For at opnå hurtig og effektiv adgang til det store potentiale for energieffektivisering af elmotordrevne systemer er 4E EMSA organiseret i delopgaver, der hver især vil bidrage til en koordineret indsats for hurtig transformation af de globale markeder ved at:

Udbrede god praksis, introducere ny forbedret teknologi, udbrede positive politiske erfaringer.

4E EMSA har gennem hele forløbet været en aktiv deltager på mange elmotorkonferencer rundt omkring i verden og bidraget her med den seneste udvikling via papers, indlæg, workshops osv.

Danmark har været en meget aktiv deltager i dette arbejde idet vi har været "task leader" på to "tasks" i projektet, "Technical Guide for Motor Systems" og "Training & Capacity Building".

I praksis har arbejdet været udført af Sandie B. Nielsen fra Teknologisk Institut og Rikke Næraa fra Energistyrelsen.

Arbejdet har primært bestået af en del "hjemmearbejde" ift. værktøjer og indhold til hjemmesider (både koordination mellem danske sider og EMSA), samt deltagelse i halvårlige møder der arrangeres hos de forskellige deltagerlande.

Der har været en del formidlingsaktivitet forbundet med 4E EMSA projektet. Således har Danmark deltaget på diverse motorkonferencer med indlæg, præsentationer, workshops og lignende. I september 2011 havde Danmark et paper til fremlæggelse på den internationale el-motorkonference EEMODS'11 i Washington D.C.

Ud over Danmark deltager også primært Schweiz (4E EMSA projektleder) samt Australien, Østrig, Holland med flere. (Deltagerlandene har varieret undervejs grundet lokale politiske og økonomiske forhold)

Resultatet af 4E EMSA's arbejde kan ses på anneksets hjemmeside: <http://motorsystems.org>.

Her findes blandt meget andet links til relevante elmotorstandarder, kortlægning af politiske værktøjer for udvalgte lande, software til elmotorsystem beregning osv.



The screenshot shows the website interface for 4E Electric Motor Systems Annex EMSA. On the left is an orange navigation sidebar with links: Home, News, EMSA Tasks, IEC Standards, Motor Events, Downloads, Links, Contact, EMSA Newsletter, and SEEM Archive. Below these is a search bar and a section for '4E Websites' including IEA 4E Main Site, Mapping & Benchmarking, Solid State Lighting, and Standby Power. The main content area features the 4E logo and a breadcrumb trail 'You are here > Home'. The primary article is titled '4E - Electric Motor Systems Annex EMSA' and discusses the 40% global electricity usage by electric motors, potential efficiency improvements of 20-30%, and a payback time of 1-3 years. It lists three bullet points: spreading good practice, new improved technology, and positive policy experiences. Below the text is a screenshot of the 'Motor Policy Guide' and 'Motor Systems Tool' software interface, which includes various charts and data points. A 'News' sidebar on the right lists recent events: Motor Summit 2012 (8 Nov 11), Motor Systems Tool (10 Sep 11), Motor Policy Guide (29 Aug 11), and Testing Centres Workshop (28 Jul 11). At the bottom of the main content area are links to 'Download' the Motor Policy Guide and 'Learn more' about the Motor Systems Tool.

4E EMSA udsender nyhedsbreve med alle relevante elmotorinformationer 2 -3 gange årligt, nu på 5 forskellige sprog (<http://www.motorsystems.org/ems-newsletter>)

4E EMSA har blandt andet initieret et internationalt netværk af elmotorlaboratorier der er i stand til at teste elmotorer efter gældende standard og arrangeret workshops for disse for at erfaringsudveksle med mere. Resultatet af dette arbejde der bl.a. har indeholdt en software round-robin for kontrol af laboratoriers algoritmer for virkningsgradsbestemmelse, føres via 4E EMSA til IEC, det internationale standardiseringsorgan, og påvirker dermed direkte den kommende generation af teststandarder for elmotorer.

Mødeaktiviteterne i den 3 årige projektperiode udgjorde som følger:

- EMSA Pre-meeting – Zürich airport, nov 2008 (HAAN)
- EMSA 01 – København, april 2009 (SBN, MPE, THA)
- EEMODS'09 & EMSA 02 – Nantes, september 2009 (SBN)
- EMSA 03 – Vienna, marts 2010 (SBN, RIN)
- Motor Summit 2010 & EMSA 04 – Zürich, oktober 2010 (SBN, RIN)
- EMSA 05 – Zürich, maj 2011 (SBN, RIN)
- EEMODS'11 & EMSA 06 – Washington, september 2011
- Diverse møder internt DK – ENS, Teknologisk osv.

Den 16. juni 2011 trådte første trin af forordningen for Ecodesign for elmotorer i kraft i hele EU, hvorfor det fra denne dato er forbudt at installere elmotorer med ringere virkningsgrad end hvad der svarer til IE2.

*En IE2 motor har ca. samme krav til virkningsgrad som den tidligere EFF1 motor som vi i Danmark kendte som en "sparemotor".*

Dette er et meget spændende tiltag der naturligvis skal munde ud i energibesparelser i hele EU og er naturligvis også et meget vigtigt skridt i forbindelse med dette EUDP projekt hvor vi tæt følger alle MEPS tiltag i hele verden (MEPS = Minimum Efficiency Performance Standard).

*Fremadrettet:*

4E EMSA er blevet præsenteret og godkendt af 4E Executive committee og det er vedtaget at projektet fortsætter i yderligere tre år fra 2012 til og med 2014. Danmark har helt bestemt ambitioner om fortsat deltagelse. Vigtigheden af at "være med" ved bordet kan ikke overvurderes.

Teknologisk Institut har i skrivende stund allerede ansøgt og fået bevilget midler fra EUDP til at fortsætte arbejdet med samme aktivitetsniveau som tidligere. Og tak for det ☺

Aarhus d. 6. juli 2012

Sandie B. Nielsen, Teknologisk Institut  
Stærkstrømsingeniør, projektleder



---

Link til forskellige sider med 4E EMSA resultater:

- 4E EMSA Project paper, grundlaget for skabelsen af EMSA:  
[http://www.motorsystems.org/files/otherfiles/0000/0028/IEA\\_4E\\_MS\\_Project\\_Paper\\_Oct08\\_V3.pdf](http://www.motorsystems.org/files/otherfiles/0000/0028/IEA_4E_MS_Project_Paper_Oct08_V3.pdf)
- Nyhedsoversigt, bulletpoints med milestones gennem projektperioden:  
<http://www.motorsystems.org/news>
- Oversigt over motor events, afholdte og kommende:  
<http://www.motorsystems.org/motor-events>
- Udvalgte publikationer til fri download:  
<http://www.motorsystems.org/downloads>
- 4E EMSA Newsletter, tidligere udsendte samt muligheden for abonnement:  
<http://www.motorsystems.org/ems-newsletter>
- The Motor System Tool, det primære danske bidrag til 4E EMSA.  
Et Pc værktøj til beregning af komplette elmotorsystemer:  
<http://www.motorsystems.org/task-b/motor-systems-tool>
- Seneste EEMODS konference afholdt i Washington D.C. september 2011, overblik over papers fremlagt her (inklusive adskillige fra 4E EMSA):  
<http://eemods.org/proceedings.html>